P

LAER

DISSERTATIO INAUGURALIS

DE

# STRUCTURA
# CAPILLORUM HUMANORUM
## OBSERVATIONIBUS
## MICROSCOPICIS ILLUSTRATA.

DISSERTATIO INAUGURALIS

DE

# STRUCTURA CAPILLORUM HUMANORUM OBSERVATIONIBUS MICROSCOPICIS ILLUSTRATA.

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE RECTORIS MAGNIFICI

J. C. SWIJGHUISEN GROENEWOUD,

PHIL. THEOR. MAG., LITT. HUM. DOCT. ET LITT. ORIENT. PROF. ORD.,

NEC NON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU,

ET

NOBILISSIMAE FACULTATIS MEDICAE DECRETO,

**PRO GRADU DOCTORATUS**

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS,

IN ACADEMIA RHENO-TRAJECTINA,

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS,

ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

JOHANNES FERDINANDUS JACOBUS VAN LAER,

E PAGO ZEIJST.

DIE XXI DECEMBRIS ANNI MDCCCXLI, HORA V.

---

Trajecti ad Rhenum,

W. F. SCHULTZE,

TYPIS MANDAVIT.

MDCCCXLI.

# INTRODUCTIO.

---

Corporum organicorum indagationes microscopicae nostro aevo eximium constituunt studium naturae perscrutatorum. Microscopii enim ope magna copia rerum pulchrarum atque peculiarium naturae animalis aeque ac vegetabilis innotuit. Tali modo cognitionem structurae penitioris partium magis magisque connectimus cum cognitione functionum earum et, si fieri possit, conamur indicare, quomodo chemica compositio his respondeat.

Hac ratione plures Naturae scrutatores animalium pilos melius cognoscere tentaverunt. Ipsa res tanti est momenti, ut contemplatione peculiari perdigna sit.

In hac dissertatione Lector benevolus inveniet specimen doctrinae microscopicae pilorum, quales vulgo

occurrunt. Totum hujus argumenti ambitum non amplexi sumus, sed imprimis pilos hominum indagare nobis proposuimus, missa expositione abnormitatum, quae in statu pilorum morboso inveniuntur.

In ipsis indagationibus, quantum potuimus, cum fructu usi sumus indagationibus microscopicis virorum expertissimorum: Weber, Heusinger, Eble, Henle, Meyer, Bidder et Berres; ita tamen, ut nihil memoraverimus, nisi quod propria observatione, sine praejudicata opinione instituta, fuerit indagatum et postea comparatum cum illis, quae antea jam erant cognita. Licet autem maxima pars rerum a nobis descriptarum, ortum habeat ex indagationibus virorum illorum celeberrimorum, attamen propriam viam ingredi melius duximus, ut sic exactam pilorum cognitionem nobis acquireremus. Ne igitur quis integram illorum expositionem exspectet, quae de pilorum structura hucusque cognita sunt, quod speciminis nostri limites multum excederet, sed potius brevem descriptionem illorum, quae scriptor ipse observavit, ratione habita illorum, quae ab aliis de hisce annotata inveniuntur.

# EXPOSITIO STRUCTURAE CAPILLORUM HUMANORUM, OBSERVATIONIBUS MICROSCOPICIS ILLUSTRATA.

---

## Pars prior.

### PRAECIPUAE ALIORUM OBSERVATIONES.

#### *De pilis in genere.*

Licet homo, cum animalibus comparatus, nudus dici possit, tamen aeque minus ac animalia pilis caret; pili tantum pro maxima corporis parte in illo breviores sunt, et a pilis, in animalibus obviis, non multum recedunt. In maxima enim corporis superficie pili occurrunt, quibusdam modo locis exceptis, uti in palma manuum pedumque, ultimis digitorum phalangis, palpebra superiore, etc. Neque eandem in omnibus partibus longitudinem habent atque pro regionum corporis diversitate varia accipiunt nomina; in capite appellantur *capilli*, *coma* vel *caesaries;* supra oculos *supercilia;* in extremo oculorum margine *cilia;* in meatu auditorio externo *tragi;* in naribus *vibrissae;* in genis et circa mentum

*barba* vel *barbitium*; sub alis *hirci* vel *glandebalae*; circa pubem *pubes*; reliqui in cute pili omnes vel *pili proprii* vel *lanugo* dicuntur; diversis illis locis tamen pili maximopere inter se differunt.

Capilli quidem crassiores sunt illis, qui passim in cute occurrunt, sed in genere tenuiores quam supercilia, barba, hirci et pubes, licet crassitie sua pilos reliquos cutaneos superent. Inter se imprimis differunt quoad diversam longitudinem; capilli enim omnium longissimi sunt, deinde barba sequitur, cum alii pili, uti supercilia, vibrissae tenuioresque cutanei, certam quandam longitudinem crescendo non superent. Accedit pilorum color, qui, in diversis hominibus diversus, in genere pro climate differt.

Pili originem ducunt e sacculo vel capsula bulbi, organo tenui, pellucido, sub corio in tela cellulari sito. Pars, capsulâ abscondita, *bulbus proprius* dicitur; pars libere e cute prominens *truncus.* Eorum forma est longa, filorum tenuissimorum instar, quorum alii magis rotundi sunt, alii plano-convexi; priores longi et recti, posteriores crispi sunt. Distinguitur in singulo pilo *bulbus*, *pilus ipse* et *acumen.*

Secundum auctorum sententiam pili ipsi diversis partibus constant: *involucro*, uti videtur, squamoso externo propriaque dein *substantia*, vel *corpore*, atque intus *cavo medullari*: de his autem diversis pili partibus scriptores minime inter se conveniunt, atque de pluribus partibus

nostris adhuc diebus disputant: breviter igitur et succincte praecipuorum sententias adducere liceat.

## OBSERVATIONES SCRIPTORUM DE DIVERSIS PILI PARTIBUS.

### a. *De involucro externo, sive epidermide.*

Leeuwenhoek, Ledermuller, Rowland et multi alii,[1] observarunt pilos et figuras eorum delinearunt, in quorum superficie conspiciuntur prolongationes squamosae et filiformes. Mayer[2] putat totius pili superficiem hic illic lanugine esse involutam, cujus fila tenuissima essent tubuli, qui munere organorum exhalantium fungerentur. Observationes autem illae desumtae videntur e pilis impuris; alioquin, si tubuli illi adessent et tantam haberent magnitudinem, quantam auctores monent, certe recentiores, microscopiis perfectioribus muniti, eorum existentiam haud negarent. Bichat[3] etiam mentionem fecit de asperitatibus in pilis; quamvis eas non observaverit, tamen earum existentiam suspicatur, quia pilus, uti Fourcroy monet, intra digitos tritus, spicae in modum se movet, versus bulbum continuo recedens; inde

1) Burkard Eble, die Lehre von den Haaren in der Gesammten organischen Natur, Wien. 1831, pag. 24. 2) Conf. Eble l. l. 3) Bichat, Anatomie générale, 1812, tom. IV. pag. 812.

etiam mutuam capillorum adhaesionem post morbos diuturnos deducit. Heusinger [1]) nihil de his observavit adeoque earum existentiam negat. Eble [2]) in pilis animalium tales asperitates vidit et exinde concludit illas etiam in pilis hominum adesse. Henle [3]) autem in superficie pilorum observavit lineas arcuatas elevatas, quae umbram projiciunt, qua pilus formam arundinis *bambos* refert; numerus illorum erat 20-28 in 0,001''' spatio: ceterum experimentum, a Fourcroy citatum, negat. Substantiam pili epidermide tectam describit N. G. H. Meyer [4]). Epidermis ille constat, secundum illum, ex foliis innumeris imbricatis, quorum unumquodque pro 1/3 vel 1/4 parte libere prominet; crassities epidermidis inde deducta triplex vel quadruplex unius squamulae foret. Acidi sulphurici concentrati ope vidit has squamulas a corpore pili sejungi et tandem solvi.

*b. Corpus, vel substantia corticalis.*

Secundum sententiam Bichati, [5]) Meckelii [6]) aliorumque corpus pilorum, substantiam epidermidi analogam, multis nominibus autem a substantia medullari diversam, offert. Heusinger [7]) contra, qui et corticis et medullae

---

1) C. F. Heusinger, System der Histologie, Eisenach 1823, pag. 154 et 157 in nota. 2) Eble, l. l. pag. 25. 3) Henle, Froriep's N. Notizen nº. 294. April 1840. 4) N. G. H. Meyer, Froriep's N. Notizen Bd. 14 nº. 8. 5) Bichat, l. c. pag. 810. 6) Eble, l. l. (7 Heusinger, l. l. pag. 156.

fabricam esse cellulosam credit, ex analogia pilorum Cervi Elaphi, differentiam haud essentialem inter corticem et medullam statuit, nisi quod cellulae corticis magis sint aggregatae, adeoque corticem densiorem reddant. Henle[1]) et Meyer[2]) differentiam inter corticem et medullam adsumunt et observationibus suis demonstrant, corpus, quod corticem vocant, constare e filis multis tenuibus, paralleliter decurrentibus, quorum limites vero non usque ad peripheriam pili sese extendunt, quum filamentis transversis, secundum Henle, et epidermide, secundum Meyer, cingantur. Bidder [3]) eandem corticis structuram observavit, medullam et epidermidem negat et cum Weber pilum e massa uniformi constare credit.

### c. *Cavum medullare.*

Auctorum opiniones de substantia corticali adeo diversae magis adhuc inter se discrepant quoad pili substantiam internam. Rudolphi[4]) omnem differentiam corticem inter et medullam negat, quem secutus est Weber [5]), qui tantum in segmentis nonnullis transversis pilorum barbae, lumine reflexo, materiam albicantem internam

---

1) Henle, Froriep's N. Notizen l. l. 2) Meyer, Froriep's N. Notizen l. l. 3) Bidder, Muller's Archiv. 1840. Heft. IV. et V. 4) Rudolphi, vid. Heusinger l. l. pag. 153. 5) E. H. Weber, Allgemeine Anatomie des menschlichen Körpers, Braunschweig 1830, pag. 197.

distinxit, dum striam obscuram, lumine transverso observatam, sulco externo tribuit. Heusinger [1]) vero hanc internam pili substantiam cellulosam esse dicit. Withof, Power et Hoock pilos tamquam fistulas descripserunt, quarum apertura satis ampla hîc illic fluido alte colorato repleta erat. Bichat [2]), qui fatetur se ignorare naturam internam pilorum, putat analogiam adesse inter rete Malpighi et substantiam medullarem, et credit probabiliter medullam formari vasis duplicis ordinis, cujus alter ordo materiam colorantem stagnantem, alter fluidam secernit et adeo species circulationis in pilis locum habere, quam opinionem observationibus pathologicis stabilire conatur. Mascagni [3]) putat eam constare ex vasis lymphaticis. Meckel medullam formari putat e filis vel tubulis decem circiter, ita circulariter dispositis, ut conjunctim tubum efficiant, ejusdem formae sed minoris diametri quam integer pilus, deinde e massa hos tubulos connectente et fluido libere interstitia replente. Eble [4]) contra fatetur se nihil de hisce omnibus vidisse, se ipsum vero non certam opinionem de medulla habere, et, uti ex sua descriptione et suis delineationibus patet, partem pili transparentem, quam aliis locis pelluciditati massae corneae tribuit, pro canali habet.

---

1) Heusinger, l. l. 2) Bichat, pag. 813. 3) Mascagni et Meckel. Conf. Eble, l. l. pag. 28. 4) Eble, pag. 28.

In medio illo canali videbat, lumine transverso, massam obscuriorem solidam, quam, si adesset, semper in medio illo spatio transparente observabat, numquam parietibus adnexam. Henle [1]) medullam a cortice distinguit, eamque habet pro aggregatione globulorum pigmenti vel guttularum splendentium, vesiculis pinguedinis similium, quae, si magis coarctantur, massam informem obscuram constituunt, quae semper centrum pili occupat. Medullam solummodo in pilis fortioribus invenit, neque per totam longitudinem. Prope bulbum et in acumine illam non observavit, dum in parte media saepe abrupta erat; in interstitiis illis saepe videbatur adesse continuatio cavitatis medullae, materia vacua vel pellucida repleta. In segmentis transversis medullam distinctam conspexit annulo striato circumdatam, annulum illum etiam vidit in pilis medulla carentibus. Eandem Henlii de medulla sententiam N. G. H. Meyer postea observationibus confirmavit. Indagationes suas de medulla instituebat *et* in segmentis transversis crassitudinis, $^1/_2$ pili diametri *et* in segmentis secundum axem pili confectis; in utroque segmento limites a cortice distincti observabantur, in transversis forma medullae formam pili referebat, in alteris vero segmentis fines erant lineae arcuatae, quarum convexitas ad exteriora dirigebatur. Character hujus medullae erat granulosus et in seg-

1) Henle, l. c.

mentis tenuissimis, ubi granula exciderant, remanebant cavitates cellulosae. Granula ipsa erant globuli, lumine transverso, coloris nigricantis, cum uno puncto clariore. Si tales globuli microscopio fortiori indagarentur nucleoli apparebant. Secundum Meyer hisce proprietatibus globuli characterem haud dubium cellularum pigmenti ostendunt. Berres nitide et accurate cavum medullare delineavit, imprimis Fig. 7. Tab. VII., quod ad formam attinet; cavum medullare in bulbum usque sese extendens depinxit.[1])

### *d. De bulbo.*

Plurimae, quae leguntur apud scriptores, de bulbi structura descriptiones, secundum Weber et Heusinger ab animalium fibrissis desumptae, pro hominum pilis valere nequeunt. In homine, secundum illos, pili capsula formam habet ovalem, constat ex membrana simplici tenui, utroque pariete glabra, fundo excepto, ubi radix pili arcte cum illa cohaeret, adeo, ut cutis externa pili radicis, unum corpus cum illa constituat et, si hoc loco a se invicem separentur, appareat pulpa pili tamquam nodulus, coloris obscurioris, cavitatem pili baseos explens. Nodulus pars folliculi videtur et aeque ac hic vascula accipit, forsan etiam nervorum ramulos, qui tamen detegi

1) Vid. Anat. der Mikrosc. Gebild. Fasc. IV. Tab. VII.

nequeunt. In superiore parte nullam conjunctionem pili basis cum capsula habet, haec solummodo pilum arcte cingit, fluido pinguedinoso albicante interposito. Non multum ab hac Eblii sententia differt; secundum illum capsula est sacculus membranosus adeo tenuis, ut pili truncus cum parte sua inferiore crassiore pelluceat. Forma ejus est oblonga, cujus longitudo differt vulgo inter 1, 2 vel 3 lin. quamvis in nonnullis regionibus, ubi pinguedo abundat, 4 vel 5 lineas longa observetur. Ob tenuitatem ejus naturam non penitus indagare potuit Eble, et quamvis illam non plane a partibus vicinis separare potuerit, vidit tamen superficiem ejus externam esse glabram et splendentem. Internam paginam conspicere non potuit, quamvis illam glabram esse suspicatus sit, cum solummodo cum inferiore pili parte cohaereat. Omnes conjunctiones ligamentorum ope in superiore parte, uti alii tradunt, negat; cum Webero et Heusingero fluidum nullum inter capsulam et bulbum observavit. Majores cutis arteriae ramulos suos in capsularum vicinitatem dimittunt et prope eorum fundum decurrunt, ibique sanguinem adducunt, uti apparet, ex ejus fig. 126. tab. XII. [1])

In hoc egregio praeparato invenit materiam colorantem injectione in bulbi fundum penetrasse. Nervo-

---

1) Vid. etiam Arnoldi Tab. Anat. Fasc. II. Tab. XI. Pag. 23, 24, 25. Berres Micros. Anat. Fasc. IV. Tab. VII. Fig. 5, 7.

rum ramulos non observare potuit. Pili radix habet consistentiam carnosam, nunc colorem rubicundum, nunc magis cinereum vel fuscum, formam clavatam. Constat duabus substantiis, sc. corticali et medullari. Prior est splendens, lubrica, fere semper albicans et consistentiae mollioris quam substantia trunci pili. Solummodo in inferiore parte prolongationes observantur. Pili colorati nodulum alte coloratum, qui a Webero pulpa pili nuncupatur, continent. Parte clavata secundum axem secta, cavitas oblonga conspicua est, materia pulposa repleta, quae superiora versus cum medulla pili confluit, cum materia pulpam cingens cum cortice arcte cohaereat. Secundum Henle pili basis ter fere truncum crassitie superat, lineae transversae corticis minus distinctae sunt. Fibrae longitudinales penicilli in modum se explicant, magis sunt dissolutae et applanatae, hic illic cellularum nucleis inflatae. Loco substantiae medullaris stria longitudinalis, 2 vel 3 globulis superimpositis composita, conspicua est. In media pili basis parte striae longitudinales evanescunt, et granula angulosa in superficie cernuntur, characterem nucleorum cellularum retis Malpighi habentia. In pilis evulsis inferior pili pars semper dilacerata est, et per aperturam exinde ortam bulbi excavatio cernitur, in cujus parietibus nuclei cellularum stratum formant. Pili basis pars arcte cingitur capsula, quae secundum Henle formatur vagina (Wurzelscheide) epidermidis prolongatione et plica corii. Inter vagi-

nam et pili basin vidit fluidum oleosum, quod exprimere potuit. Vagina duplici constat membrana interna tenuissima, aequali, laevi, et externa, in genere crassiore quam altera, granulosa, flavescente, composita materia paululum colorata et nucleis a se invicem separatis lineis transversis. Versus superiora et inferiora membrana tenuior redditur, et transit in membranam internam et bulbum proprium, ita ut bulbus videatur dividi in tres telas, quarum prima transeat in corticem pili, duae sequentes laminas vaginae constituant, quae conjunctae epithelium capsulae efficiunt. Capsula ipsa cutis est duplicatura adeoque a cute separari nequit. In pilis autem usque in panniculum adiposum sese extendentibus, fabrica capsulae fundi conspici potest, formatur fibris cellulosis in longitudinem decurrentibus, quae passim nucleos includunt, qua re efficitur ut formam varicosam ostendat. Folliculi pars coeca paullo amplior est et arcte cingit bulbum proprium, in cujus fundo pulpa pili sita est, quae excavationem bulbi proprii explet, et cum eo tam arcte cohaeret, ut ab illo separari nequeat, et difficile ejus forma determinari possit, quae conica videtur. Vascula et nervuli, qui in capsulam penetrant, non amplius in pulpa distingui poterant. Addere hîc licet lineas transversas, quae, uti vidimus in epidermidis descriptione, secundum Henle constant ex fibris transversis, secundum illum formari lamina interna vaginae, quae a simplici membrana in

fibrillas transversas mutatur. Secundum doct. Bidder in capsulae fundo residet pulpa pili, cujus pars inferior colore profundiore a capsula distingui potest; constat materia coloris lucidi, granulosa, quae humectatione acidi acetici dignoscitur tamquam aggregatio cellularum nucleis praeditarum, irregulariter juxta se invicem positarum; cellulae illae ab una parte cohaerent cum cellulis epithelii, quibus magnitudine conveniunt, profundiore vero colore differunt, ab altera parte cohaerent cum superiore parte pulpae, quae jam libere in capsula prominet, jam magis coarctata est, nuclei minus destincti sunt et jam magis sunt protracti, cellulae hic jam magis protrahuntur et formatur sic epithelium filiforme ita a Valentin dictum, quo fibrae primitivae formantur. Doct. Bidder inde concludit pili fabricam solummodo esse fibrosam.

### *e. De pilorum coloris sede.*

Praecipuis scriptorum de pilorum structura opinionibus allatis, breviter adhuc nonnulla de sede coloris afferre liceat, quae huc redeunt. Plurimi, inter quos Bichat [1]) uti jam vidimus, materiam colorantem fluido in vasis medullae stagnanti tribuunt. Vau-

---

1) Bichat, l. l. tom. IV. pag. 814.

quelin[1]) deducit colorem ab oleo colorato, quo cavitas medullaris impleta sit. Rudolphi[2]) et Weber[3]), qui medullam negant, materiam corneam coloris sedem esse autumant, et Rudolphi differentiam quoad colorem a majore vel minore ejus crassitudine deducit. Eble[4]) iterum quaestionem movet, num materiei colorantis sedes interna vel externa pilorum substantia sit, uti in spinis hystricis, ubi materia interna albicans, cortex vero nigricans est. Internam tenuiorum pilorum substantiam semper coloratam invenit, dum in aliis minus pellucidis contrarium locum habere opinatus est; sed tamen substantiam internam pilorum coloris sedem esse haud dubitavit, quum in interstitiis medullae materiam colorantem se observasse crederet, eo magis quia in bulbo capsula abscondito linea interna obscura observatur, quae communicationem cum interna pilorum substantia habet, cortexque ibi pellucidus sit. Henle[5]) etiam colorem imprimis a medulla repetit, licet tamen non omnem corticis colorem neget.

Meyer[6]) putat granula substantiae medullaris et corpuscula longitudinalia in cortice pigmentum pilo tribuere; haec corpuscula lumine reflexo albissima sunt, quod e membrana cingente splendente explicat. In pilis

---

1) Conf. Annales de chimie tom. XVIII. pag. 49. 2) Conf. Eble, l. l. pag. 138. 3) E. H. Weber, l. l. p. 199. 4) Eble, l. l. pag. 142. 5) Henle, l. l. Froriep's Not. 6) Meyer, l. l. Froriep's Not.

albis major copia illorum adest et secundum illum pigmentum forsan album continent. Phaenomenon, quod cellulae pigmenti in pilis crescentibus, tantum in trunco occurrant et in apice rursus desiderentur, deducit a vita propria cellularum pigmenti, quâ certa tantum periodo pigmentum deponeretur.

Si ex ejus sententia supponatur, tum demum pigmenti granula deponi, quando cellula jam in trunco libero pervenerit, major non tantum pilorum post capsulam superatam crassities, sed etiam color in capsula albus explicari posset; remanet autem quaestio, quid cellulae pigmenti in capsula significent et quomodo pili genesi contribuant. Defectum pigmenti in pili apice tum corticis cum medullae explicandum credit, hac hypothesi: pigmentum forsan, aeque uti nucleus disparet, ita etiam certa periodo resorberi; hanc sententiam confirmat analogia defectus pigmenti, in strato externo epidermidis aethiopis et, uti Simon nuper demonstravit, in strato externo epidermidis naevorum, papillorum et scroti.

Bidder [1]) qui solummodo pilos nigros et fuscos indagavit, colorem inferioris partis pulpae (partis centralis) pili, quam obscuram describit, a materia cellulis contenta deducit, cum cytoblastema cellulas connectens

---

1) Bidder, l. l. Müll. archiv.

adeo pellucidum esset, ut, saepe non observaretur, mediaque pars pulpae minus profunde colorata et cytoblastema adhuc incolor esset, tertia tandem pars pulpae profundiorem colorem referret, in illa parte uti et in pili trunco colorem repetit a materia fibras connectente, quae acido hydrochlorico magis conspicua fit. Hanc sententiam probabilem credit, quia pili fusci et nigri huic acido colorem virido-nigricantem tradunt.

---

# Pars altera.

## OBSERVATIONES PROPRIAE.

### *a. De Pilorum forma.*

Pili inter sese magnopere differunt quoad crassitiem et figuram, pars enim cute imposita, quae bulbum constituit, multo est crassior, mollis, et aquae immersa insigniter tumescit; differt autem ratio bulbum inter et pilum in diversis pilis, quare non inutile judicavimus hanc rationem paulo accuratius determinare, cujus mensurae ratio sequenti tabula continetur.

Ratio diametri trunci ad illam bulbi in mm.

| | | *diam. trunci.* | | *diam. bulbi.* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Capilli fusci | | 0,0711 | . . . . . | 0,0609 | est uti | 1 ad 0,86 |
| Capilli fusci | brevior | 0,0621 | . . . . . | 0,1219 | » » | 1 ad 1,96 |
| | longior | 0,0761 | | | | 1 ad 1,60 |
| » grisei | | 0,1193 | . . . . . | 0,0863 | » » | 1 ad 0,72 |
| » grisei | brevior | 0,0761 | . . . . . | 0,1066 | » » | 1 ad 1,40 |
| | longior | 0,0965 | | | | 1 ad 1,10 |

| | | diam. trunci. | | diam. bulbi. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vibrissae | brevior | 0,1346 | . . . . . | 0,0584 | est uti 1 ad 0,44 |
| | longior | 0,2106 | . . . . . | 0,2641 | » » 1 ad 1,20 |
| Lanuginis manus | | 0,0380 | . . . . . | 0,0584 | » » 1 ad 1,53 |
| » » | | 0,0330 | . . . . . | 0,0888 | » » 1 ad 2,96 |
| Eadem aqua tumefacta | | 0,0392 | . . . . . | 0,1396 | » » 1 ad 3,56 |

Loco, quo pilus e cute exsurgit, tenuior est, paulo post vero iterum nonnihil crassior reddi solet, cujus differentiae ratio est fere, uti 1 ad 1,03; verumtamen rarius pili perfecte rotundi sunt, e contrario magis plani, ut superficies transversim dissecta formam oblongam irregularem vulgo monstret (vid. fig. 22), aliquando marginibus magis acutis (fig. 19), qua de causa in determinatione ejus crassitiei saepe fallimur.

| *Aetas.* | *Diametri pilorum ovali formâ.* | | |
|---|---|---|---|
| 43 annorum. | capilli fusci | diameter brevior | 0,0596 |
| | | » longior | 0,0863 |
| » » | » » | diameter brevior | 0,0330 |
| | | » longior | 0,0431 |
| » » | capilli grisei | diameter brevior | 0,0672 |
| | | » longior | 0,1026 |
| » » | vibrissae | diameter brevior | 0,1727 |
| | | » longior | 0,2312 |
| » » | pili barbae flavi | diameter brevior | 0,1117 |
| | | » longior | 0,1244 |
| » » | lanuginis manus | diameter brevior | 0,0380 |
| | | » longior | 0,0450 |

Jam pro longitudine pili diversa diametrum fere eandem conservat, usque dum ad finem tenuior evadat; hoc autem decrementum vulgo non aequaliter procedit, sed diversis locis strata externa vaginarum instar terminari

videntur, internis adhuc prominentibus. Differt capillorum crassities pro diversa aetate: in junioribus infantibus sunt tenuiores, imprimis si nondum fuerint abscissi, uti e tabula sequenti apparet, quae differentiam crassitiei proponit inter locum, ubi e cute exsurgunt pili interque eum locum, qui pollicis mensuram circiter a cute distat, quam mensurae rationem in omnibus pilis servavimus.

| *Aetas* | | | | *Diameter* *prope cutim in mm.* | | *Diameter* *ad pollicem cute altius.* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | mensium. | capillus | flavus. | 0,0432 | — | 0,0152 |
| » | » | » | » | 0,0431 | — | 0,1177 |
| » | » | » | » | 0,0380 | — | 0,0152 |
| 2 | annorum. | » | » | 0,0431 | — | 0,0076 |
| » | » | » | » | 0,0584 | — | 0,0457 |
| » | » | » | » | 0,0507 | — | 0,0469 |

Ab anno secundo ad quartum ad naturalem crassitiem accedere videntur, plures tamen capilli inter sese quoad crassitiem differunt, uti e tabula patet:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | annorum. | capillus | flavus | 0,0558 | — | 0,0723 |
| » | » | » | » | 0,0761 | — | 0,0838 |
| » | » | » | » | 0,0748 | — | 0,0761 |
| 5 | annorum. | » | » | 0,0685 | — | 0,0660 |
| » | » | » | » | 0,0570 | — | 0,0646 |
| » | » | » | » | 0,0431 | — | 0,0431 |
| 9 | annorum. | » | » | 0,0711 | — | 0,0711 |
| » | » | » | » | 0,0545 | — | 0,0558 |
| » | » | » | » | 0,0824 | — | 0,0634 |
| 29 | annorum. | » | » | 0,0558 | — | 0,0609 |
| 43 | » | » | » | 0,0736 | — | 0,0736 |
| » | » | griseus | recens | 0,0330 | — | 0,0140 |

Horum diametrorum ratio media est. a 4 anno inde uti 0,0648 — 0,0664 vel uti 1 ad 1,024; excepto pilo griseo recenter excreto.

Praecipue illud discrimen oriri videtur, quia de tempore in tempus pro elapsis capillis novi succrescunt, qui tunc etiam fine acuminata gaudent; in genere capilli grisei multo sunt crassiores, aliquando tamen tenuiores invenimus, uti patet ad finem tabulae ultimae, qui pilus igitur recens ortus videbatur. Fine etiam acuminata erat praeditus, quod saepius in capillis griseis offendimus, probabiliter non quia acumen tenuius factum est, sed quia recenter ortus pilus nondum abscissus fuerat; fines autem aliorum capillorum ante 8 hebdomades abscissorum magis minusve rotundas factas invenimus.[1]) Tenuissimi pili inveniuntur per reliquam corporis superficiem uti in lanugine manuum: jam sequuntur capilli his crassiores, quibus iterum crassiores sunt pili e barba extracti, cum omnium crassissimae sint vibrissae, quae etiam magis inaequales esse solent. Omnes hi pili di-

---

1) Conf. Dr. Gustav Simon (Muller, Arch. f. Anat. Phys. u. Wissensch. Medic Jahrg. 1841 Heft IV.) Auctor ille refutat, Doct. Mandl sententiam, pilos abscissos novum acumen posse generare (vid. Fror. Not. 1840 No. 276) experimento, in 12 pilis instituto, quorum, quatuor hebdomades postquam abscissi erant, 2 exciderant 6 eundem adspectum quam recenter abscissi, offerebant, 4 vero solutione fibrarum primitivarum penicilli in modum terminabantur.

versi epidermide gaudent, atque striis arcuatis notantur, quae in vibrissis saepe magis irregulares sunt.

Pili maxime irregulares sunt, qui in ovariis aliquando inveniuntur, eorum enim crassities differt diversis locis, ut hic illic margines undatim turgescant. Non tamen rotundi sunt, sed aeque ac alii pili ovalis formae. In uno pilo invenimus diametrum breviorem aequare 0,0584 longiorem 0,0634. Non e bulbo oriuntur, licet vulgo altera finis sit paulo crassior, nonnumquam magis inaequaliter rotunde, nonnumquam paulatim acuminatim terminata. Unum pilum ex ovariis extraximus pollicis fere longitudinis, qui ad utramque finem sensim tenuior factus acumine tenuissimo terminabatur, ita ut alterum ejus acumen aequaret 0,0114 ad 3 fere aut 4 lineas altius 0,0400, in media parte 0,0634, cum sensim iterum tenuior factus in acumen tenuissimum transibat, ita ut fere 1 lineam a fine aequaret 0,0101 et ad finem extremam 0,0025. Caeterum hi pili a reliquis pilis non differunt quoad structuram, nisi quod numquam medullam in illis invenimus; epidermis plicis etiam transversis gaudebat, paulo minus tamen regularibus, ita etiam corpuscula longitudinalia exigua, quae in capillis occurrunt, et postea fusius describemus, manifeste vidimus. Si findantur, fibrae longitudinales facile conspiciuntur. Mirandum sane est, quomodo tales pili in adipe ovarii crescere possint; non enim adhaerebant intus membranae ovarii, sed penitus media in adipe sunt positi,

ex qua facile extrahi possunt, quod etiam confirmatur absentia bulbi; in quibusdam casibus tamen intus ovarii parieti adhaerent, quales depingit Cruveilhier Anat. patholog. Livr 18. Tab. 3, 4 et 5 et Livr 36. Tab. 6. Fig. 6. Hic auctor egregius monet, bulbos his pilis deesse, si non adhaereant parietibus ovarii, si vero adhaereant, bulbi inveniuntur, vid. Livr 18 pag. 2. Opinatur auctor, prius pilos cute secretos fuisse, quae postea mutata fuit aut soluta (l. 1. pag. 5 seq. et Livr 36 p. 3. Tab. 6); quomodo tamen pilus utraque fine acuminatus reddi potuerit, licet etiam foetus et cutis, e qua originem duxerat, fuisset solutus, difficile videtur intellectu. Juxta eundem auctorem hi pili saepe diversi sunt coloris per diversam pili longitudinem (Livr. 18 l. c.).

### b. *Observationes de epidermide.*

Si pilus recenter evulsus, microscopio lumine transverso indagatur, in ejus superficie striae transversae arcuatae, magis minusve paralleliter decurrentes (Conf. Fig. 1, 8, 9, 10 et 11), hic illic confluentes, apparent. Lineae illae quam plurimum glabrae, aliquando vero magis serratae sunt, atque ab omni parte pilum ambiunt, unde ad marginem conspectae serratam peripheriam efficiunt. Hae lineae arcuatae in pili superficie sitae sunt, atque in omnibus hominum pilis cujusvis

coloris reperiuntur, quamvis in pilis profunde coloratis, saepe observatorem fugiant, et non nisi adminiculis pilum diaphanum reddentibus appareant. Perspicuitas, qua striae illae observantur, etiam differt prouti lumen in pilum transverse vel oblique incidit, unde liquet unamquamque striam esse umbram eminentiae, in directione obliqua sitae. Hinc etiam diversa eorum latitudo explicatur, quae differt pro minore vel majore prominentia hujus marginis. Egregie illarum striarum forma conspicitur, si pilus, imprimis quando ejus color magis est obscurus, oleo vel tinctura resinosa impositus diaphanus reddatur, ita ut non penitus submergatur, sed superficies, quae lustratur, intacta maneat. Huic scopo optime inservit solutio mastiches in oleo terebinthino. (Conf. Fig. 1.) Si parva guttula illius solutionis in lamina vitrea extendatur, illique pilus ita imponatur, ut natet, neque penitus subsidat, pili segmentum inferius solutione imbutum diaphanum redditur, superficie pili intacta eminente. Capillus coloris clarioris tali modo diaphanus redditus superficiem suam ita perspicuam ostendit, ut non solummodo lineae transversae observentur, sed etiam tamquam squamularum umbrae appareant, quae ita positae sunt, ut pars inferior uniuscujusque, ab insequente pro parte tegi videatur, ut fere imbricatae dici possint, quod aeque bene e plicis epidermidis quam e filamentis transversis, circa quas epidermis replicatur, effici potest; unde asperitates su-

perficiei oriuntur, quae serrae in modum oblique eminentes, pilum, uti videmus, inter digitos tritum, semper versus bulbum movent. Si pilus a basi ad apicem versus oblique et fere totus descindatur, et pars non descissa, qua fines adhuc connectuntur, rumpatur, aliquando contingit, ut membrana tenuissima a pilo separetur, in qua nullae fibrae longitudinales detegi queunt, in qua tamen facillime lineae arcuatae transversae nigro colore distinguuntur. Natura harum linearum difficulter accurate determinari potest, num sint verae fibrae transversae, an plicae, quae originem ducant ex fibris corneis longitudinalibus, e quibus corpus pili constat, quae ad striarum transversalium ductum ita terminantur, ut acuminibus incurvis epidermidem paululum elevent, ex ejusque plica, transversa facta, striae vel lineae species oriatur. Non facile est hac de re certi quid statuere. Si epidermis a pilo solvatur cultri ope, striae transversae in epidermide aeque bene servantur et apparent; pressione autem compressorii ope evanescunt sane penitus, remittente pressione redeuntes, unde fere concluderes, strias transversas nihil aliud esse nisi plicas epidermidis, verum nonnumquam strias illas separatim conspexisse nobis visi fuimus, ita ut de utraque opinione dubii haesitaremus, quaenam esset probabilior, nisi tandem nobis contigisset volsellae ope premendo et cum dentatis ejus acuminibus leviter radendo pilum, epidermidem in formam linteae saepe

unum vel duo millimetra longae detrahere, [1]) ita ut aliquando tam egregie epidermis fuerit separata, ut nulla stria transversa neque longitudinalis amplius appareret; quibus accedit, quod illae striae transversae omni liquore, aqua, oleo terebinthino aliisve, penitus evanescant, quibus contra fibrae longitudinales clarius apparent, quapropter probabile videtur, strias illas transversas non ita fibris transversis circa pilum convolutis, oriri, quae madefactae vix penitus evanescerent, quam potius epidermidis plicis transversis, imbibitione liquoris evanescentibus.

Squamulae tenuissimae illius descriptae membranae, etiam acidi sulphurici concentrati ope e pilo sejungi possunt (Conf. Fig. 8 a. a.); si scilicet pilus hoc acido humectetur, post parvum temporis intervallum, videmus pili superficiem intumescere et hirsutam reddi (Conf. Fig. 8.), hic illic squamulae tenuissimae acido circumfuso innatant. Si squamulae illae accuratius lustrentur, apparent lineae arcuatae ejusdem formae et naturae ac supra vidimus; capillus ipse si accuratius indagetur hispidus factus est fibris multis tenuissimis, quae initio parum a trunco secedunt et quidem imprimis illis locis

1) Aliquando etiam epidermidem bene separare potuimus pilum inter duas laminas vitreas fortiter comprimendo, atque simul laminas vitreas supra semet invicem ita terendo, ut pilus fortiter compressus simul torqueretur, quando epidermis aliquando secedit.

ubi lineae arcuatae conspiciebantur; hoc tempore striae transversae latiores minus distinctae minusque arcuatae factae sunt, probabiliter quia epidermidis expansione et tumore plicae magis tendantur, mox vero quando totus pilus hispidus factus est, non amplius observantur, expansione scilicet epidermidis omnibus plicis evanescentibus; hic illic intra fibras longitudinales a trunco declinatas squamulae descriptae apparent. Post parvum temporis intervallum omnis pili asperitas evanescit, margines glaberrimi sunt, nusquam lineae transversae apparent, sed totus pilus constare videtur innumeris fibris longitudinalibus paralleliter decurrentibus, cum squamulae multae epidermidis in acido conspicuae sint; probabile itaque videri posset, partem externam pili ab acido sulphurico solutam esse, quod tamen locum non habet, nam post viginti quatuor horarum spatium, quando acidum sulphuricum satis dilutum sit, absorptione aquae ex aëre atmosphaerico, lineae arcuatae aeque nitidae observantur (Conf. Fig. 9.), ac si capillus non huic acido expositus fuisset, nisi paululum magis diaphanus, phaenomenon quod in aliis fluidis, quae nullam actionem in pilos exercent, etiam obtinet. Videtur igitur epidermis imbibitione acidi sulphurici et incurvatis atque crispantibus fere fibrarum longitudinalium acuminibus a pilo paulatim dimoveri et tendi, ut plicae transversae explicentur et evanescant, quando propter summam tenuitatem adeo pellucida fit, ut con-

spici penitus non possit; actione vero acidi sulphurici sublata atque fibris longitudinalibus iterum pilo applicatis, epidermis etiam contrahitur in priores plicas, quae hac ratione rursus conspicuae fiunt, pluribus autem locis frustula epidermidis ab ipso pilo penitus separantur. Saepe accidit, ut pilus acido sulphurico concentrato humectatus, in sua superficie multas parvas guttulas offerat, quae oriri videntur ex natura, quam habet acidum sulphuricum aquae attrahendae. Ita non raro striae illae transversae in pilis recenter evulsis fere desunt, quando irregularibus bullis minoribus, quibus epidermis elevatur, pilus est obsitus, ad latera pili hinc etiam multae bullae et squamulae apparent, fere ac si epidermis disquamatione recessisset.

Sub microscopio autem pilum fortiter expandendo, ut tandem rumperetur, quando sane duplicem longitudinem et ultra acquisiverit, plicae hae transversae quidem paululum a semet invicem removeri videbantur, non autem evanescebant, probabiliter simplici illa causa, quia epidermis etiam elastica pilo adhaerens eodem gradu expansa est, atque igitur plicae servatae sunt.

### c. *Corpus vel substantia corticalis.*

Quando microscopii focus magis ad interiora pili dirigatur, lineae transversae descriptae pereunt et multae striae tenuissimae longitudinales paralleliter decur-

rentes observantur, striae illae ad capilli apicem terminantur, versus ejus basin contra paulo magis sunt crassiores, ibique tamquam fibrae innumerae, quibus substantia pili ad medullam usque, si adsit, formatur, agnoscuntur (Fig. 2-17.). — Fibrae illae hic illic includunt parva corpora eliptica (Conf. Fig. 2, 5, 6.), aliquando longiora, passim sine ordine dispersa, quae in genere magis in stratis externis sub epidermide residere videntur, quam prope medullam. Eorum diameter longa semper axi pili paralleliter decurrit. In pilis albis lumine transverso melius quam in coloratis observantur, quia tunc eorum color obscurus est, dum contra, quando lumine reflexo lustrantur, in coloratis magis conspicua sunt, quia tunc semper eorum color albus splendens est. Natura horum corpusculorum adhuc dubia videtur, an sint ostia vel cellulae; numquam autem contigit invenire nucleum, cujus praesentiâ earum character cellulosus dignoscitur, etiamsi indagabantur microscopio diametrum 1000 vel et 1250 acute augente. Saepe simplices aperturas oblongas cryptarum maxime referebant atque, pressione facta, non latiora sed angustiora reddebantur, forsan ob fibras corneas laterales ab utraque parte pressione magis expansas haecque foramina ovalia vel cellulas comprimentes. Optime conspiciuntur, si compressorio vel vitro leniter comprimatur pilus, quando omnibus striis transversis deletis, clarius in conspectum prodeunt, fortius autem compresso pilo, imprimis si cru-

ciatim duo pili in compressorio ponantur, etiam haec corpuscula ovalia evanescunt. Si pilus longitudinaliter findatur, in superficie quidem plana abscissa multae fibrae conspiciuntur, non vero tales cellulae; si jam fissa superficies compressorio prematur, apparet intus multos dari irregulares canales, in quibus humor vel olei, uti videtur, species adest, quem clare pro majori minorive compressione repelli iterumque redire videmus; num forsitan hae aperturae vel corpuscula cum his canalibus cohaereant inter fibras longitudinales praesentibus, uti foramina ossium cum internis canalibus, dubium est, quum haec corpuscula cum illis canalibus cohaerere non appareat, nisi fortasse talis canalis humore impletus penitus visui se subtrahat. De illo humore postea fusius.

Fibrae ipsae magis conspicuae fiunt, quando pilus findatur et paries fissus investigetur; hic illic tunc singulae fibrae vel parvi eorum fasciculi, observari possunt, qui adeo tenues sunt et pellucidi, ut incolores haberi possint, quod tamen non locum habet, nam si plures sibi imponantur, rursus totius capilli colorem referunt.

Variis modis fibrae illae magis distinctae reddi possunt; in genere bene conspiciuntur, quando fluido quodam humectantur; egregie totius pili fibrosa pars in acido hydrochlorico et acido nitrico dilutis apparet (Conf. Fig. 11 et 10). In ultimo totus pilus colorem

aurantiacum pellucidum acquirit, fibrae parva pressione facile a se invicem separari possunt, numquam autem in illis etiam locis, ubi paulo crassiores videntur, nuclei in illis detegi queunt.

Omnium autem luculentissime modus aggregationis fibrarum patet ex capillis, qui aquae immersae diu actioni gaz chlorii expositi fuerant (Conf. Fig. 12 a. b.) — Totus pilus sese offert tanquam fasciculus filamentorum tenuissimorum, pellucidus, paulo flavescens, pili formam referens, quamvis omnis materia fila inter se connectens soluta atque ipse pili diameter diminuta videatur, et tamen margines villosi sunt, uti locum habet in illis acido sulphurico concentrato expositis. Cohaesio mutua fibrarum jam fere nulla est, et facile supra vitrum extendi possunt. Forma eorum similitudinem habet cum illa pilorum acido sulphurico concentrato expositorum, solummodo villi in superficie prominentes tenuiores sunt. Partes transversae ruptae semper inaequales fuerant, aeque ac si substantia corticalis constaret ex stratis pluribus sibi impositis.

Ita etiam egregium est spectaculum pilum longitudinaliter fissum sub acido sulphurico concentrato deponere, quando sub microscopio illas fibras et citius et longe majori gradu a pilo reflectere videmus, quum epidermide non amplius retineantur, fibrae tunc etiam multo longiores recedunt et extrorsum incurvatae reflectuntur.

### *d. Cavum medullare.*

In media parte pilorum multorum sub microscopio lumine transverso substantia nigricans medulla dicta observatur (Conf. Fig. 1, 5, 6.). Non in omnibus pilis adest, et nonnumquam in partibus tantum nonnullis trunci occurrit. In pilis barbae, pubis, alarum et capitis fortioribus, numquam prorsus desideratur, capilli tenuiores eam sparsim tantummodo continent, aut prorsus eo carent. In apice et prope bulbum numquam observatur; in parte media saepe interrupta est; semper centrum pili occupat, quamvis aliquando etiam magis sparsim parvae medullae massulae intra fibras corticis occurrant (Conf. Fig. 3, 4.). Medulla distincte observatur, quando microscopii focus versus internam pili partem dirigatur, et inde jam liquet, eam interiorem pili partem occupare. Sed luculentius illud demonstratur, si segmenta transversa pilorum indagantur (Conf. Fig. 18, 19, 20, 21, 22.), quandoquidem in illis pilorum barbae et pubis, qui rarius medulla carent, fere semper lumine transverso punctum obscure coloratum eorum centrum occupans distincte apparet, a substantia corticali diversum, cum in multis capitis capillis, medulla destitutis, interna pili pars nullo modo a parte corticali diversa sit. In segmentis transversis pilorum medulla praeditorum, pauca tantum aderant, quorum superficies uniformiter cornea erat: atque nulla cavitas

apparebat, unde patet praeter cavitatem medulla repletam pilum constare e massa solida.

Ratio inter trunci et medullae crassitiem:

| | truncus | | medulla | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Capilli fusci diameter | 0,0888 | . . . | 0,0126 | uti | 1 ad 0,14 |
| „ grisei „ | 0,1358 | . . . | 0,0355 | „ | 1 ad 0,26 |
| „ „ „ | 0,1015 | . . . | 0,0101 | „ | 1 ad 0,10 |
| „ „ „ | 0,1015 | . . . | 0,0152 | „ | 1 ad 0,15 |
| „ „ „ | 0,1193 | . . . | 0,0330 | „ | 1 ad 0,27 |
| Pili barbae „ | 0,1015 | . . . | 0,0076 | „ | 1 ad 0,07 |
| „ „ „ | 0,0685 | . . . | 0,0164 | „ | 1 ad 0,24 |

Ad melius inquirendum in naturam medullae ipsius, in intimo pilo absconditae, varia instituta sunt experimenta, quae breviter hic communicare liceat. Duo capilli grisei, quorum medulla valde distincta erat, cruciatim sibi imponebantur, et sic alter alterius ope comprimebatur in compressorio; pressione gradatim instituta, apparet primo medulla admodum distincta, eoque magis, quia lineae epidermidis arcuatae pressione statim complanantur, pressione autem paulisper aucta, medulla magis magisque in granula separata dissolvi videtur, usque dum pressione majori nullae granulationes obscurae amplius appareant, verum medullae canalis striis irregularibus levissimis praecipue transversis distinguatur; simulac jam pressio remittit, canalis iterum corneae ambientis materiae elasticitate sponte aperitur, et obscurus medullae color iterum redit, qui igitur color

obscurus oriri videtur ex superficie irregulari impolita, qua radii non transverse penetrant, sed quaquaversum diffranguntur.

Duo capilli grisei ita cruciatim sibi impositi, ut finis alterius tantum ad longitudinem crassitiei pili emineret, comprimebantur. Durante pressione in pilo abscisso medulla exprimi non poterat, imo cavitate restituta, eodem loco medullae granulationes obscurae priores redibant, argumento, illas e loco non secessisse. — Semel hoc egregie conspicere potuimus in pilo albo cum bulbo extracto, quando cavum medullare, uti videbatur, vacuum, usque ad bulbi initium distinguere potuimus, jam sub ipso microscopio vidimus cavum medullae nigra, uti videbatur, materia impleri, scilicet tractione et forsan pressione fortuita cavum medullare, propter pilum prope bulbum molliorem, compressum fuit, et propria elasticitate denuo restitutum, ut parietes medullae conglutinati recederent, et hinc obscura, nigrescente fere materia cavum impleri gradatim videretur; idem autem omni pressione perfici et conspici potest. Si pilo imponatur guttula spiritus, pedetentim medulla colorem obscurum amittit, fere aeque ac durante compressione, probabiliter quia cavum medullare spiritu impletur et ita diaphanum redditur, post evaporatum spiritum medulla pelluciditatem iterum amittit. Si medulla lumine reflexo indagatur, alba apparet. Magis adhuc distincte medulla conspiciebatur, si a partibus cingentibus denudata in-

dagaretur; saepius contigit cultri ope ejus frustulum unius fere lineae longum e pilo excidere, quod ita separatim indagatum, haud aliam, paulo magis tantum distinctam, structuram ac in pilis griseis ostendebat. Tale frustulum acidis dilutis humectatum obscuritatem suam amittebat et conspiciebatur uti in fig. 13. Cum microscopio diametrum 1000 augente nulla alia structura apparebat, granulosa, irregularis, in frustula vel hic illic in arcuatas strias divisa, quae autem striae minime fibrosam indolem indicabant. Ex hisce igitur patere videtur medullam formari e massa spissa molli granulosa, ita disposita, ut interstitia plura, vel et spatia majora vel vacua, vel impleta materia lumen aliter flectente, probabiliter aëre, appareant, qua ejus obscuritas, quae vulgo pro colore nigricante habetur, explicari videtur.

### *e. De bulbo.*

Partes inferiores pilorum evulsorum microscopio indagatae, maxime inter se differunt, prouti pars pili baseos nuda vel capsula circumdata lustretur. Pars inferior capsulâ denudata variae est formae, quae in illis regionibus, ubi pinguedo abundat, vulgo est longa, cum illa capillorum capitis vulgo magis sit rotunda. In pilis, quae in ovariis adipe impletis inveniuntur, bulbi deficere videntur, uti jam antea monuimus. Si pars crassior lustretur, facies exterior bulbi sese offert tamquam truncus, ab eo

autem differt, quia magis est inaequalis, lineae arcuatae transversae minus acutae sunt et loco, ubi bulbus maximam crassitiem habet, vel et jam prius evanescunt.

Medulla rarius in bulbum usque sese extendit; observavimus tamen medullam in pilo griseo 0,76 millimetro ab ejus fine inferiore et in alio ad initium bulbi sese extendentem. Ubi lineae arcuatae non amplius conspiciuntur, fibrae longitudinales in conspectum veniunt, quae sunt molliores et crassiores illis trunci, eorum fines sunt rotundi et evanescunt in pulpam mollem parte inferiore arcte cum capsula cohaerentem. Horum partium color in genere albus vel albo-flavus est, in griseis magis albescens. Si integer bulbus lumine transverso conspiciatur (Conf. Fig. 16), ejus pars interna magis profunde colorata videtur, quod solummodo nimia ejus crassitie oritur, uti patuit ex segmento longitudinale ex ejus parte media (Conf. Fig. 17); in illo nihil nisi fibrae longitudinales descriptae apparebant, nonnullis locis eorum fines erant crassiores, nulli vero in illis nuclei detegi poterant, quamvis acido acetico humectarentur. Pars bulbi inferior longe mollior est trunco pili, ita ut si pilus extrahatur, bulbus in longitudinem expansus et tenuior saepius observetur, qui facile mollitie sua in plicas contortas flectitur, et tunc plicatus apparenti crassitie fallere potest; ex eadem causa citissime microscopio supponi debet, quum subito exsiccatione orta formam commutet et contrahatur. Aquae autem guttula addita,

in insignem ambitum intumescit, et quidem multo magis quam pilus, ita ut, experimento instituto cum pilo ex manus superficie extracto, patuerit bulbum a 0,088 intumescere ad 0,1396, cum pili truncus tantum a 0,0330 ad 0,0392 increverit.

Pars mollis acido acetico diluto imbuta, apparet tamquam constans ex globulis vel forsan cellulis multis vel potius corporibus elipticis, materia spissa conglutinatis, et hoc acido bulbus talem adipiscitur mollitiem, ut omni pressione facile cedat, atque pulpae mollis instar formam inductam assumat et servet.

Si pilus capsula sua cinctus conspiciatur, capsula illa constare videtur membrana tenui, plus minus arcte pilum cingente, quae parte superiori semper crassior est, et, ubi cum epidermide cohaesit antea, dilacerata, ibique autem non cum pilo concreta est, nam facile sine pili laesione solvi potest.

### *f. De materiae colorantis sede.*

Si breviter colligamus, quae jam supra in descriptione structurae partium capillorum de colore annotavimus, huc illud redit. In epidermide propter insignem tenuitatem, nullus color distingui potest; corpus vero sive substantia corticalis, et singulae fibrae, quibus formatur, totius pili colorem referunt; si pilus findatur, superficies fissa lumine reflexo conspecta, adeo nitet,

ut albi videatur esse coloris, quo facile falli quis potest, et etiam nosmet ipsi initio decepti fuimus; accuratius autem intuenti apparet speciem albi coloris tantum ex nitore oriri, ita ut lumine transverso conspectae fibrae singulae eundem colorem monstrent, ac integer pilus, tantummodo ob tenuitatem majorem et pelluciditatem color pili in fibris singulis clarior videtur. Medullae color lumine reflexo alba est in pilis cujusvis coloris, cum semper lumine transverso nigricans observetur, quod oritur, quia illa non est pellucida, uti patet compressione vel fluidi imbibitione. Corpuscula intra fibras corticis inclusa, lumine reflexo alba sunt, transverso partim nigricantia. Fluidum vero inter capsulam et pilum et quo totus pilus imbutus est, in omnibus pilis, cujusvis etiam coloris, eundem colorem flavum pellucidum habet. Ex hisce omnibus itaque patet pilorum colorem a fibris corneis oriri, vel arcte cum illis cohaerere, non vero e medulla, neque ex oleo originem ducere neque etiam epidermide constitui.

Non semper color capillorum aequalis est, capillos indagavimus ex matrona variegatos, quibusdam scilicet locis griseos, aliis fuscos, crassities in his diversis locis non differebat; quanam autem ratione capilli tam cito canescere possint, uti plures auctores testantur, difficile est intellectu; vulgo videntur capilli colorati non canescere, verum novus capillus griseus succrescit, postquam coloratus capillus elapsus fuerat; hoc appa-

rere videtur ex fine acuminata non abscissa, quae longe frequentius in pilis canis occurrit, saltem in talibus hominibus, qui canescere incipiunt, quam in capillis coloratis. Tum etiam, uti vidimus, pili cani sunt crassiores, qualis mutatio una nocte, quo temporis spatio plura exempla canitiem oriri posse testantur, vix fieri potuit; dolendum tales capillos griseos nondum microscopii ope indagatos esse, ut pateret, num ab aliis pilis griseis differrent. Celeritas mutationis coloris probare videtur in ipsis pilis mutationem internam perfici posse. Num oleum fluidum, quod ex nostris observationibus totum pilum penetrat, quoque imbutus est, materiam colorantem solvere aliquando possit, difficulter sane est determinatu, non tamen improbabile videtur, cum unicum modo sit fluidum, quod in pilis inveniatur; de quo oleo, quod vidimus, breviter communicare volumus.

### *g. De oleo in pilo praesente.*

Si bulbus pili compressorio leniter comprimatur, mox apparet sub microscopio, humorem fluidum flavum inter capsulam et bulbum moveri, ita ut, si pressio pedetentim augeatur, disrupta capsula, hic passim ejaculetur et guttularum formâ in vitro objectivo dispergatur. Si jam pauxillum aquae addatur, apparet illas guttulas aqua innatare, argumento ejus naturam esse oleosam; hoc oleum sane satis magna copia hic continetur, nec tamen

in reliquo pilo deficit; si enim duo pili cruciatim sibi invicem imponantur, ut pressio uno loco fortior instituatur, idem humor mox apparet sub epidermide, ita ut canalibus longitudinalibus inter fibras corneas contineri videatur; licet enim manifeste inter epidermidem et corneam ipsam substantiam adsit, in ipsa tamen pili substantia non desideratur; quod ut certius constaret, pilum in longitudinem fissum ita alio pilo transversim imposuimus, ut superficies fissa plana superiori vitro compressorii esset contigua, quod non semper facile perficitur, quia sese levissimo motu convertat; quando autem jam compressio gradatim instituatur, idem oleum apparet etiam in interioribus substantiae corneae partibus, canales irregulares longitudinales inter fibras perfluit, quae omni compressionis augmento figuram mutant, uti facile intelligitur. Remittente iterum pressione, oleum illud denuo in canales penetrat, easque implet; imprimis illud oleum singulari fluiditate sese distinguit, ita ut sub microscopio omni levissima compressionis mutatione cito huc illuc moveatur, et sine ullo impedimento subtillissimas canales ingrediatur. In omnibus pilis, cujusvis etiam coloris, uti jam monuimus, illud oleum ejusdem coloris offendimus, apparet igitur ex his, pilorum substantiam corneam non esse solidam, sed interstitia dari, quae ad fibrarum ductum in longitudinem decurrunt, sed tamen ubique lateralibus viis, anastomosium instar, inter sese communicant; hoc

oleum pilorum fragilitatem diminuere videtur, illisque adiposam qualitatem conciliare, quae in diversis hominibus insigni gradu in pilis inesse videtur. Quum autem illud oleum in bulbo maxima quantitate contineatur, videtur ibi secerni, et per canales descriptas per pili longitudinem penetrare, ita ut in pilis quidam saltem succorum motus negari non possit. Quum vero capilli etiam frigore intensissimo numquam rigidi fiant, illud oleum maxima pro parte e sic dicto elaino constare videtur, quod frigore etiam intenso minus spissum fit; si enim illud oleum frigore posset congelari, tempore hyemali capilli magis rigidi et fragiles esse deberent, quod locum non habet.

## CONCLUSIONES.

Si jam illa, quae de pilorum structura attulimus, brevi conspectu colligamus, credimus dicta sequentibus posse comprehendi; Pili non perfecte rotundi sunt, atque finis non pedetentim, sed per segmenta aut strata, quae prius terminantur, tenuior redditur; Grisei nisi recentes sint, crassiores esse solent; Maxime irregulares sunt pili ex ovariis detracti; In pluribus, non in omnibus, medulla invenitur; Originem ducunt e capsula vel e sacculo membranaceo tenui, arcte corio connexo, qui usque in panniculum adiposum penetrat; Fibrae primi-

tivae formantur e massa pulposa, spissa, ad partem inferiorem arcte cum capsula cohaerente; Truncus pilorum constat fibris corneis tenuissimis, paralleliter decurrentibus, et mutuo conglutinatis, extus imbricatim terminatis; Extus cinguntur membrana tenuissima pellucida, epidermide, quae plures plicas transversas format, imbricatim quasi dispositas, forsitan juxta finem fibrarum cornearum longitudinalium, ut striae transversae appareant, quarum acumina finem pili spectant; Sub epidermide et in stratis corneis externis adsunt corpuscula ovalia, quae aperturae esse videntur; Etiam inter fibras longitudinales corneas plurimae dantur canales irregulares inter sese communicantes, quae oleo impletae sunt, quod oleum etiam sub epidermide invenitur, maxima autem quantitate ad bulbum adest; Color hujus olei admodum fluidi in omnibus pilis, cujusvis etiam coloris, idem esse videtur; Cavum medullare nullibi penitus oppletum videtur, sed medulla parietibus adhaeret, quae substantia non est pellucida, luce reflexa albescens, granulosa, et compressione visui se subtrahit, atque mollioris naturae esse videtur.

Canities vulgo oriri videtur, non quia pilus coloratus exalbescat, sed quia ejus loco novus pilus canus succrescit, exempla autem canitiei citissime ortae, nondum certo explicari possunt. Oleum vero in pilis praesens unicum esse fluidum videtur, quod tam cito per pilos penetrare inque colorem agere potest.

## TABULAE EXPLICATIO.

Fig. 1—6 Pili, quorum diameter 270 auctus est, in vernice positi.

Capillus flavus, ita in fluido vernicis positus, ut superficies superior intacta maneat, cum pars inferior vernice imbuta, magis diaphana reddatur, unde provenit margo pellucida a. a. In superficie a vernice haud alterata, lineae arcuatae transversae distincte apparent.

Fig. 2. Capillus flavus penitus vernice submersus, qua totus pilus pellucidus factus est, inaequalitates superficiei disparuerunt, cum interstitia vernice impleta essent. Fibrae primitivae longitudinales bene conspiciuntur, et lineae multae coloris profundioris inter fibras primitivas. Pilus ille medulla caret.

Fig. 3. Capillus flavus, in quo medulla magis dispersa est, quam vulgo obtinet.

Fig. 4. Capillus flavus, in quo medulla paullo magis aggregata est, quam in figura praecedenti.

Fig. 5. Capillus flavus, cujus medulla solummodo mediam partem occupat, medulla in parte inferiore *a* abscissa vernicis imbibitione diaphana facta est. Inter fibras primitivas hic illic cernuntur corpora eliptica, quae ab Henle et Meyer habentur pro cellulis pigmenti.

Fig. 6. Capillus griseus. Medulla hic saepe abrupta est, locis ubi nulla conspicitur medulla, nulla etiam apparet canalis, corpora eliptica multa recte apparent.

Fig 7—12 diameter 270 auctus.

Fig. 7. Capillus flavus, lumine reflexo, charta nigra impositus, medullae color albus apparet.

Fig. 8. Capillus flavus in acido sulphurico concentrato. In delineatione videmus pilum eo tempore, quo acidum maximam suam vim in pilum exercuit; fibrae primitivae ubique declinatae sunt, et epidermidis laminae multae libere in acido natant, in quibus adhuc conspiciuntur plicae, quae originem ducunt a fibris longitudinalibus.

Fig. 9. Capillus flavus 24 horarum intervallo acido sulphurico concentrato expositus, fibrae primitivae non amplius crispatae sunt, sed rursus constituunt lineas arcuatas transversas acutissimas.

Fig. 10. Capillus fuscus per aliquod tempus acido nitrico diluto expositus. Hoc acido capilli colorem aurantiacum assumunt, pellucidi fiunt et medulla suam obscuritatem amittit, egregie medullae structura conspici potest, lineae arcuatae magis sunt serratae, fibrae primitivae distincte apparent.

Fig. 11. Capillus in acido hydrochlorico concentrato sine medulla, lineae arcuatae magis sunt serratae.

Fig. 12. *a.* Capillus, qui per longum tempus in aqua actioni gaz chlorii fuit expositus. Fibrarum primitivarum cohaesio multo est imminuta, et separatim fibrae conspici possunt. Talis capillus fragilis est, et loco rupto diversa strata apparent. *b.*

Fig. 13. Medulla ex pilo e regione pubis, diameter 410 auctus. Strata cornea primum ad medullam usque secta sunt, deinde medulla excisa est, *a. a.* adhuc sunt fibrillae corticis, quae arcte cum medulla cohaerent.

Fig. 14—17 diametre 270 auctus.

Fig. 14. Acumen non abscissum pili ex regione Pubis, sub vernice, in margine, qui serratus sese offert, videmus fibras primitivas cum epidermide tectiformes terminare.

Fig. 15 *a.* Acumen pili abscissi fissum.

*b.* Acumen alius pili abscissi, fibrae primitivae penicilli in modum a se invicem distant.

*c.* Acumen vibrissae.

*d.* Acumen pili ante 4 hebdomades abscissi. Margines magis sunt rotundi facti, videmus nullum novum se formasse acumen.

Fig. 16. Bulbus pili in oleo. *c.* truncus, *b.* vagina, quae constat membrana tenui, qua bulbus proprius *a.* pelluceat.

Fig. 17. Segmentum longitudinale ex media parte bulbi, in acido sulphurico diluto, in quo madistinctus fit bulbus quam in acido, acetico, videmus fibrarum primitivarum initium rotundum, et earum cohaesionem mutuam laxiorem.

Fig. 18-20. diameter 120 auctus,

Fig. 18. Segmenta transversa capillorum in charta nigra lumine reflexa,

*a. a.* Segmenta capillorum sine medulla.

*b.* Segmenta cum medulla, cujus color albus est.

Fig. 19. Segmenta transversa pilorum barbae et pubis, in charta nigra, eorum forma est irregularis.

*a.* Segmenta cum medulla.

*b.* Segmenta sine medulla.

Fig. 20. Segmenta transversa capillorum griseorum.

*a.* Segmenta sine medulla.

*b.* Segmenta cum medulla.

*c.* Segmentum cum medulla in charta nigra lumine reflexo conspectum.

Ex figuris 18, 19, 20, patet locis ubi pilus medulla caret, nullam adesse canalem.

Fig. 21-22 diameter 270 auctus.

Fig. 21. Segmentum pili barbae sub vernice lumine reflexo conspectum in charta alba. Medullae color obscurior est, quam materiae cingentis, cum margo externus iterum obscurior sit propter multa puncta nigra, quae videmus in fig. 2-6.

Fig. 22. Segmenta transversa pilorum barbae sub vernice, lumine transverso. Medullae color, quia non est pellucida, obscurus est, ejus distributio eadem est ac illa in fig. 3, 4 en 5 proposita.

---

# THESES.

---

I.

Nisum formativum vim esse systemati nervoso propriam negamus.

II.

Naturae vires medicatrices, uti dicuntur, haud quaquam peculiare virium genus sistunt, verum ex eodem ac reliqua phaenomena vitalia, proveniunt fonte.

III.

Excepta, irritatione locali, remedia ante absorptionem effectus specificos non praestant.

IV.

Praecipuum animalium nutrimentum plantis producitur.

V.

Nutrimenta tam sunt organica quam anorganica.

VI.

Febris intermittentis causa proxima probabiliter in affectione medullae spinalis quaerenda videtur.

VII.

Quamvis haematinum a ferro liberari possit, ferrum tamen in statu naturali chemice conjunctum tenet.

VIII.

Non solum ex quantitate sanguinis effusi, sed praecipue ex aegri viribus, aetate et sexu, dijudicandum est haemorrhagiae periculum.

IX.

Bonus vel malus eventus bene institutae operationis, saepe magis a curatione ante et post eam, quam ab ipsa operatione dependet.

X.

Herniarum curatio per methodum radicalem nondum eo pervenit, ut methodo palliativae anteponenda videatur.

XI.

Recte Kilian: Der Geburtshelfer gewinnt in dem Grade an pracktischem Werthe, in welchem er an Gewandheit und Sicherheit der geburtshülflichen Untersuchung zunimmt.

XII.

Post versionem in pedes ligatura foeniculi umbilicalis ante quam caput natum est, saepe optimum infantis vitae praesidium est.

---